

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-38133

⑬ Int. Cl.

A 61 B 3/14
G 02 B 26/02

識別記号

庁内整理番号

A-6482-4C
B-7036-2H

⑭ 公開 昭和62年(1987)2月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 眼底カメラ

⑯ 特 願 昭60-177190

⑰ 出 願 昭60(1985)8月12日

⑱ 発 明 者 乳 井 勝 東京都板橋区蓮沼町75番1号 東京光学機械株式会社内
⑲ 出 願 人 東京光学機械株式会社 東京都板橋区蓮沼町75番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 西脇 民雄

明 細 書

1. 発明の名称

眼底カメラ

2. 特許請求の範囲

(1)被検眼眼底に照明光を投影する照明系と、被検眼眼底像を撮影する撮影系とを有する眼底カメラにおいて、前記被検眼の眼底に結像される照明光の中央部側の単位面積当たりの照明光量よりも周辺部側の単位面積当たりの照明光量が大きくなるように、前記照明系には前記被検眼の眼底と略共役な位置に、中央部よりも周辺部の透過率が大なるフィルター部材が設けられていることを特徴とする眼底カメラ。

(2)前記フィルター部材は複数個設けられ、該複数個のフィルター部材のいずれか一つが選択的に前記照明系に挿入されることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の眼底カメラ。

(3)前記フィルター部材は、前記照明系の光軸に沿って移動可能であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の眼底カメラ。

(4)前記フィルター部材は、前記撮影系に設けられている合焦レンズに連動することを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の眼底カメラ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、明るさの均一な眼底像を撮影することができる眼底カメラに関するものである。

(従来の技術)

従来から、眼底カメラでは、被検眼の眼底像を撮影する撮影系に被検眼角膜等により反射された有害反射光が混入しないように、被検眼の眼底を照明する照明系に被検眼瞳に対して略共役位置にリング状スリット開口絞りを配置し、そのリング状スリット開口絞りを介して被検眼眼底を照明し、その被検眼眼底像を撮影するようにしている。しかしながら、この従来の眼底カメラでは、照明系と撮影系との開口効率の関係から、撮影される眼底像は中心部に対して周辺部の像の明るさが減少し、被検眼の被撮影対象部分全域に渡って均一な明るさの眼底像を得ることが困難であるという問

題点がある。

(発明が解決しようとする問題点)

特に、近年では、眼底カメラの撮影面角を広角化する傾向のため上記の問題点が顕著になってきており、眼底カメラでは、この眼底像の明るさのムラを除去することが重要な技術的課題となっている。そこで、照明系に設けられたリング状スリット開口絞りの径の大きさ、位置等を変更してビグネッティングにより被検眼眼底上における照明光量を補正する試みがなされつつある。

しかしながら、照明系に設けられたリング状スリット開口絞りは、有害反射光の除去と撮影可能な瞳孔径に基づく制約があり、リング状スリット開口絞りの径と位置とを変更することによって、撮影される被検眼眼底像の中心部分と周辺部分との単位面積当たりの像光量比を補正することには限界がある。特に、撮影面角の一層の広角化と撮影可能な瞳孔径の縮小化に伴って、上記の補正が困難となっている。

(発明の目的)

第1図において、1は照明系、2は撮影系、3はファインダー系、4は被検眼、5はその被検眼4の眼底である。照明系1は、観察光源6と、第1コンデンサレンズ7と、撮影光源8と、第2コンデンサレンズ9と、リング状スリット開口絞り10と、全反射ミラー11と、リレーレンズ12とから大略構成され、2はその照明系1の光軸である。撮影系2は、対物レンズ13と、孔あきミラー14と、合焦レンズ15と、結像レンズ16とから大略構成され、2はその撮影系2の光軸である。ファインダー系3は、クイックリターンミラー17と、レンズ系18とから大略構成され、クイックリターンミラー17は観察時に撮影系2の光路内に挿入され、撮影時にその光路外に退避されるものであり、19はフィルムである。

観察光源6は観察時に点灯され、撮影光源8は撮影時に点灯され、第1コンデンサレンズ7は観察時の照明光を集光する機能を有し、第2コンデンサレンズ9は撮影時の照明光を集光する機能を有する。観察時、撮影時の各照明光は、被検眼瞳と

本発明は、上記の事情を考慮してなされたもので、その目的は、簡単な構成で、しかも、撮影光学系は何らの構成の変更を要することなく、明るさの均一な眼底像を撮影できる眼底カメラを提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係る眼底カメラの特徴は、均一な明るさの被検眼の眼底像を得るために、被検眼眼底に照明光を投影する照明系中であって被検眼眼底と略共役な位置に、中央部分よりも周辺部分の透過率が大なるフィルタ部材を設けたところにある。

(作 用)

このものによれば、眼底に結像される照明光の中央部の単位面積当たりの照明光量よりもその周辺部の単位面積当たりの照明光量がフィルタ部材によって大きくなり、結果として眼底が均一に撮影されることになる。

(実 施 例)

以下に本発明に係る眼底カメラの実施例を図面に基づいて説明する。

略共役位置に配置されたリング状スリット開口絞り10を通過してリング状スリット光として全反射ミラー11に導かれ、リレーレンズ12、孔あきミラー14、対物レンズ13を介して被検眼4の眼底5に投影される。照明系1には、眼底5と略共役位置Pにフィルタ部材20が設けられている。このフィルタ部材20は、照明系及び撮影系の開口効率の影響を考慮し、中心部の照明光量を落し、均一な明るさの眼底像を得るように補正する機能を有する。

フィルタ部材20は、第2図に示すように2枚の円板状フィルタ21、22を貼り合わせて形成されている。その円板状フィルタ21の一面には、その中央部に小径の円形状半透過面23が設けられ、その円板状フィルタ21の他面には、その中央部に中径の円形上半透過面24が設けられ、円板状フィルタ22の一面には、その中央部に大径の円形上半透過面25が設けられている。この円形上半透過面23、24、25は、たとえば、無色透明のガラス板の各面に半透過性の金属膜を蒸着することによって形成できる。

フィルタ部材20には、円形状半透過面23、24、25によって、第3図に示すように、周辺部に近づくに伴って透過率が大きくなる輪帯26、27、28が形成されるものであり、コンデンサレンズを通過した照明光は、この輪帯26、27、28によって中央部が周辺部よりも大きく吸収される。フィルタ部材20は、眼底5と略共役な位置に設けられているから、眼底5に結像される照明光の光量分布は、フィルタ部材20の透過率分布に対応したものとなるので、撮影される眼底像の明るさのむらを補正するようにフィルタ部材20の透過率分布が設定される。

第4図、第5図は、フィルタ部材20の第1変形例を示し、真空蒸着によって中央部から周辺部に近づくに伴って連続的に透過率が增大する円形状半透過面29を形成したものであり、また、第6図、第7図は、フィルタ部材20の第2変形例を示すもので、凸面形状の半透過材質からなるフィルタ30とその凸面形状フィルタ30の凸面に対応する凹面を有する凹面形状フィルタ31とを張り合わせ、中央

部材を設けたものであるから、照明系及び撮影系の開口効率の影響から生ずる中心部と周辺部との明るさの差を補正し、結果として均一な明るさの眼底像を撮影することができる効果を奏するだけでなく、撮影系にフィルタ部材を設けるのに比較して眼底への照明全光量を増大させずにすむという効果を奏するのである。

また、照明系中に、フィルタ部材を設けたものであるから、撮影系を何らの変更も要しない効果も奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る眼底カメラの第1実施例を示す光学系路図、第2図は第1図に示すフィルタ部材の拡大側面図、第3図は第2図に示すフィルタ部材の平面図、第4図、第5図は第1図に示すフィルタ部材の第1変形例を示す図であって、第4図はその平面図、第5図はその側面図、第6図、第7図は第1図に示すフィルタ部材の第2変形例を示す図であって、第6図はその平面図、第7図は第6図のⅦ-Ⅶ線に沿う断面図、第8図、第9図は本発明に

部から周辺部に近づくに伴って透過率はその厚さを連続的に変化させることにより、周辺部に近づくに伴って連続的に増大するフィルタ部材20を形成したものである。

第8図、第9図は本発明に係る眼底カメラの第2実施例を示すもので、被検眼の視度が+側にあるか、-側にあるかで、瞳孔径等が被検眼により異なることに鑑み、その被検眼に適したフィルタ部材を照明系1に選択的に挿入するようにしたもので、この実施例では、回転板32に複数個の円板状フィルタ部材33、34、35、36、37、38が設けられている。また、被検眼の視度に対応し、常に被検眼眼底と共役関係を保つように、回転板32は、被検眼4の視度に応じて光軸方向に移動される合焦レンズ15の移動に連動して照明系2の光軸2方向に移動するようにされている。

(発明の効果)

本発明に係る眼底カメラは、以上説明したように、照明系の被検眼の眼底と略共役位置に、周辺部に近づくに従って透過光量が増大するフィルタ

に係る眼底カメラの第2実施例を示す図であって、第8図はその光学系路図、第9図は第8図に示す回転板の平面図である。

1…照明系

2…撮影系

4…被検眼

5…眼底

10…リング状スリット開口絞り

15…合焦レンズ

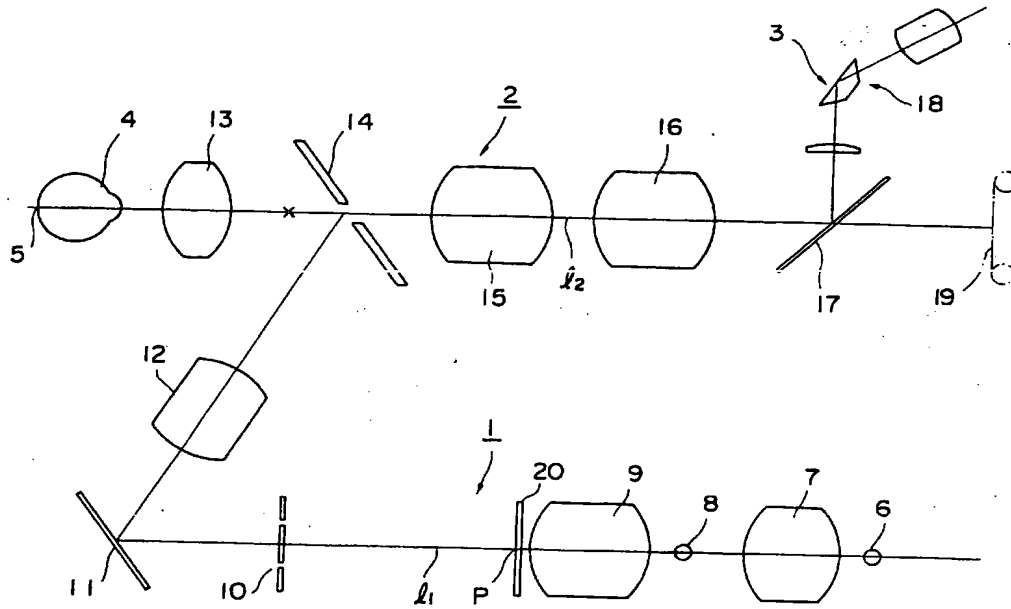
20…フィルタ部材

32…回転板

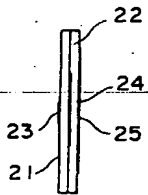
出願人 東京光学 株式会社
代理人 弁理士 西脇 民雄



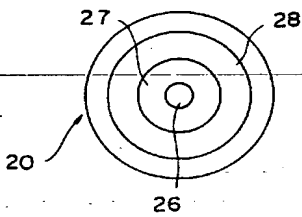
第 1 図



第 2 図

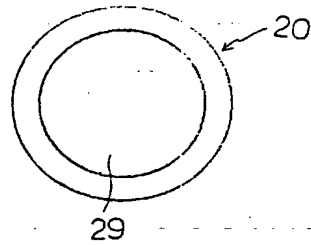


第 3 図

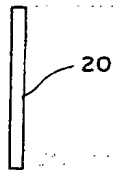


図四の添付(内容に変更なし)

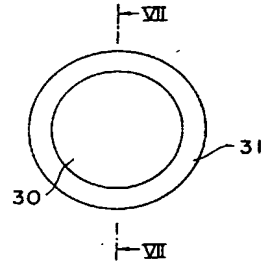
第 4 図



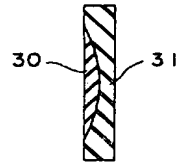
第 5 図



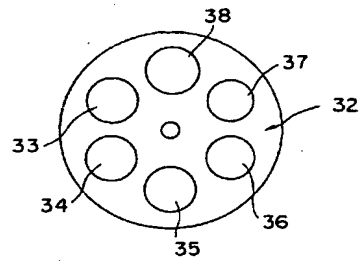
第 6 圖



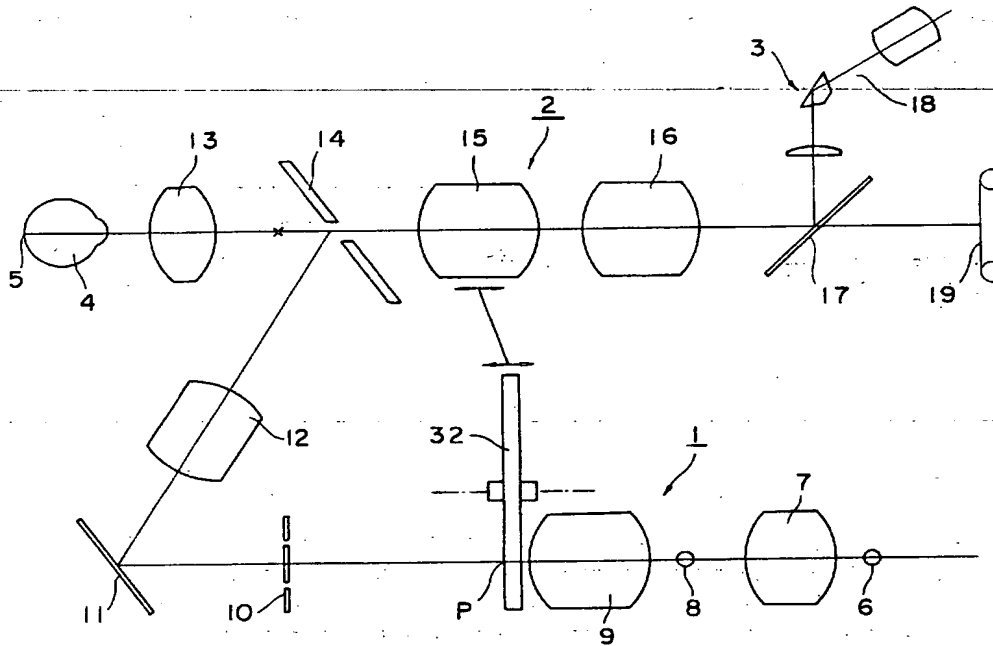
第 7 圖



第 9 圖



第 8 圖



手続補正書(方式)

昭和60年11月7日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第177190号

2. 発明の名称

眼底カメラ

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

名称 東京光学機械株式会社

4. 代理人

東京都中央区日本橋蛸町1-13-12

和孝第4ビル4F 〒103 電話 669-4421

(8267) 弁護士 西 脇 民 雄



5. 補正命令の日付

昭和60年10月9日(発送日 同年10月29日)

6. 補正の対象 図面

7. 補正の内容

図面中第4図を添付別紙の通り補正する。